Material

Aço inox 316 L

Para selecionar o melhor material a ser utilizado no projeto, utilizou-se uma matriz de decisão que está representada na tabela X.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Material | Peso | Disponibilidade | Resistência a corrosão | Resistência Mecânica | Soldabilidade | Resultado |
| AISI 304 | 8 | 8 | 7 | 10 | 5 | 7,6 |
| AISI 304L | 8 | 7 | 8 | 8 | 7 | 7,6 |
| AISI 316 | 8 | 6 | 10 | 7 | 5 | 7,2 |
| AISI 316L | 8 | 6 | 10 | 9 | 7 | 8 |
| Aço Galvanizado | 5 | 9 | 5 | 5 | 8 | 6,4 |
| Aluminio 7075 T6 | 10 | 4 | 8 | 8 | 5 | 7 |
| Aluminio 6061 | 10 | 6 | 8 | 4 | 5 | 6,6 |
| Aço Galvalume | 5 | 7 | 6 | 5 | 8 | 6,2 |

Tabela X – Matriz de decisão do material estrutural

Os valores adotados na tabela foram avaliados segundo os seguintes critérios:

* Peso: 0 sendo muito pesado e 10 sendo muito leve;
* Disponibilidades: 0 sendo baixa disponibilidade no mercado e 10 muita disponibilidade;
* Resistência a corrosão: 0 sendo pouco resistente 10 sendo muito resistente;
* Resistência mecânica: 0 sendo pouca resistência 10 muita resistência;
* Soldabilidade: 0 sendo muito difícil de soldar e 10 fácil de soldar;

De acordo com os critérios escolhidos, o AISI 316L é a melhor escolha dentre os materiais analisados. Mas o que mais impactou em sua escolha foi a sua resistência a corrosão, visto que o ambiente onde a estrutura irá ser exposto tem uma grande variedade de elementos químicos que podem degradar o material da estrutura.

Além de sua resistência a corrosão o material apresenta ótimas propriedades mecânicas, como mostrado na tabela Y, tornando o projeto seguro e resistente aos esforços externos que a estrutura venha a ser submetida. Outro fator importante na decisão foi a maior facilidade de soldar por ele ser um aço inox com baixo teor de carbono no máximo 0,03% de carbono.

Tabela Y – Propriedades do AISI 316L (ASM, 2020)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Material | Limite de resistência (MPa) | Limite de Escoamento (MPa) | Alongamento (em 50 mm) | Modulo de elasticidade (GPa) | Dureza de de Rockwell B |
| AISI 316 L | 560 | 290 | 50 % | 193 | 80 |

Referência

http://asm.matweb.com/search/SpecificMaterial.asp?bassnum=mq316q

**Tipo de solda para o 316 l**

Será utilizada a solda TIG, pois se comparada com a solda MIG e de Eletrodo ela se sobressai nos quesitos de acabamento e propriedades mecânicas da solda. Por conta da sua capacidade de penetração e da proteção dos gases inertes, tem-se como resultado uma solda com poucas falhas e mais resistente. Para realização da solda será necessário a utilização do fio de soldatura TG- S316 próprio para o material .

**Parafuso e Porcas**

Parafusos de aço inox cilíndricos com sextavado interno serão empregados, pois seu acabamento não possui arestas cortantes e tem uma resistência maior ao torque aplicados e a aos agentes externos.

(link dos parafusos: <http://www.dapco.com.br/produto/?id=3&tipo=3&tiponome=DIN%20912> )

Porcas em inox auto-travante com nylon. Para um melhor travamento dos equipamentos e resistência à corrosão. (Link das Porcas: <https://loja.ciser.com.br/p/elementos-de-fixacao/porcas/porca-sext-baixa-inserto-nylon-inox-304-ma-6-chv-10-polido-61825700> )

**Abraçadeira**

para a conexão das partes da estrutura, braçadeiras V-Band em inox de 4” ou 3”, pois elas restringem o deslocamento vertical e rotação da haste, garantindo a melhor fixação atendendo aos requisitos de resistência agentes corrosivos.

**Características da malha**

Foi gerada uma malha de ordem quadrática com elementos de tamanho correspondente a 3 mm. Ao todo foram criados 1,42 X 10^6 (1.419099) Nós e 0,7 X 10^6 (705862) elementos. A função de tamanho adaptativo do elemento de malha, disponível no software, que altera o tamanho do elemento para melhor adaptação da malha, foi habilitada.

Devido às limitações de hardware não foi possível alcançar melhores resultados de malha, pois com o aumento da qualidade de malha há também um aumento no número de nós e elementos, o que altera a quantidade de memória RAM requerida para simulação. Por conta deste fator inviabilizou-se a realização das simulações com uma melhor qualidade de malha.